

## Bölmə 1: Bubble Sort izahı

Bubble Sort sadə və intuitiv çeşidləmə alqoritmidir. Bu alqoritm massivdəki ardıcıl elementləri müqayisə edir və əgər lazım gələrsə, onların yerlərini dəyişir. Bu proses massiv tam çeşidlənənə qədər davam edir. Hər dövrdə ən böyük element sona doğru "baloncuk" kimi qalxır.

Çətinlik dərəcəsi:  $O(n^2)$  — yəni elementlərin sayı artdıqca işləmə müddəti kvadrat şəkildə artır. Kiçik verilənlər üçün uyğundur, lakin böyük verilənlər üçün səmərəli deyil.

## Bölmə 2: Bubble Sort kod nümunəsi (C#)

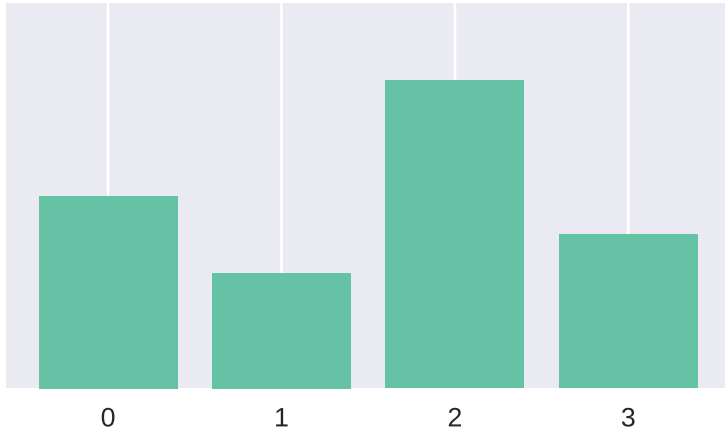
```
using System;

class Program
{
    static void BubbleSort(int[] arr)
    {
        int n = arr.Length;
        for (int i = 0; i < n - 1; i++)
        {
            for (int j = 0; j < n - i - 1; j++)
            {
                if (arr[j] > arr[j + 1])
                {
                    int temp = arr[j];
                    arr[j] = arr[j + 1];
                    arr[j + 1] = temp;
                }
            }
        }
    }

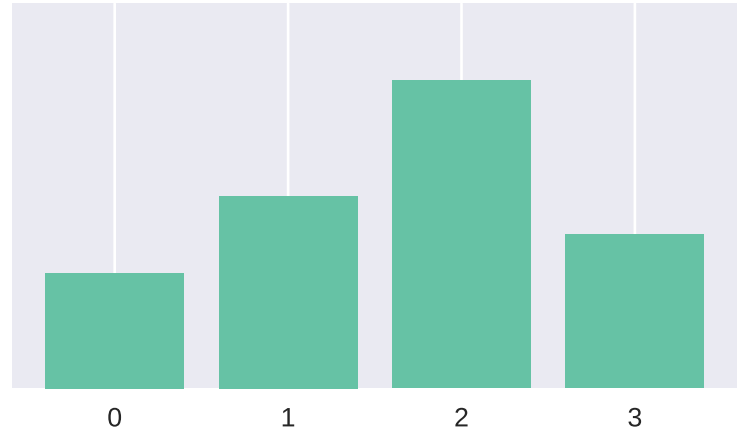
    static void Main()
    {
        int[] arr = { 5, 3, 8, 4 };
        BubbleSort(arr);
        Console.WriteLine(string.Join(", ", arr));
    }
}
```

## Bölmə 3: Bubble Sort vizual diaqramı

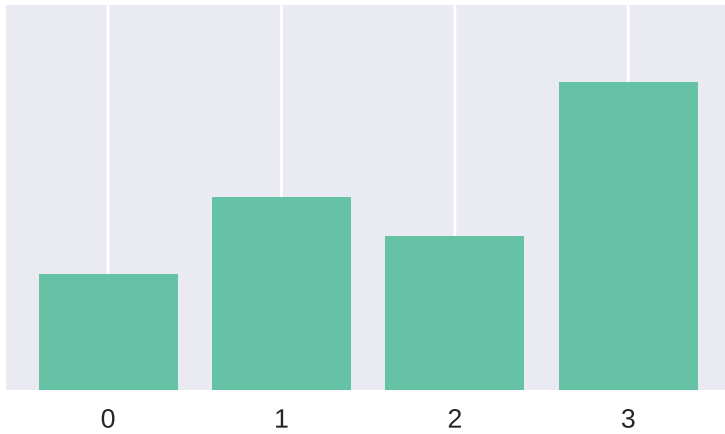
Addım 1



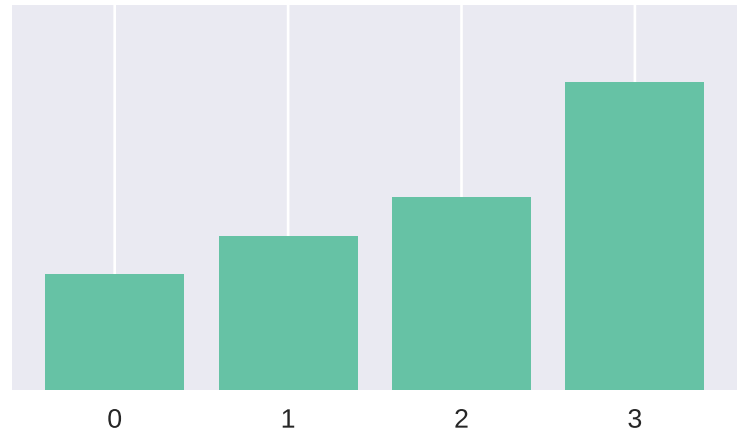
Addım 2



Addım 3



Addım 4



## Bölmə 4: Binary Search izahı

Binary Search çeşidlənmiş massivdə axtarış aparmaq üçün effektiv üsuldur. Bu alqoritm massivdəki orta elementi yoxlayır və axtarılan dəyər bu elementdən kiçik və ya böyükdürsə, uyğun yarım hissəyə keçir. Bu proses element tapılana və ya massiv tükənənə qədər davam edir.

Çətinlik dərəcəsi:  $O(\log n)$  — çox sürətlidir, lakin yalnız çeşidlənmiş massivlərdə işləyir.

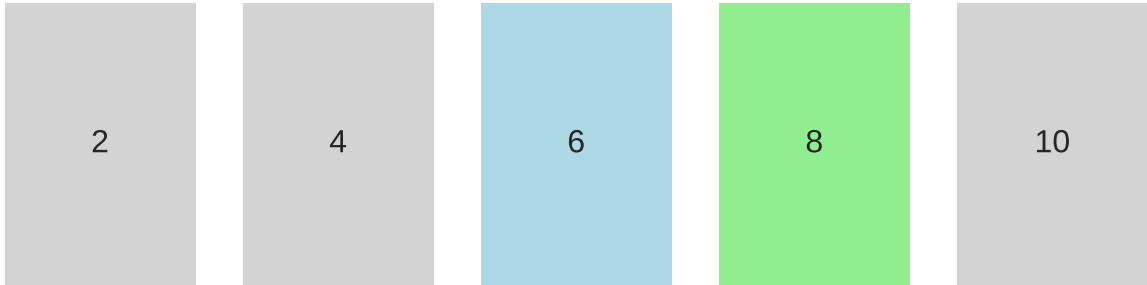
## Bölmə 5: Binary Search kod nümunəsi (C#)

```
using System;

class Program
{
    static int BinarySearch(int[] arr, int target)
    {
        int low = 0, high = arr.Length - 1;
        while (low <= high)
        {
            int mid = (low + high) / 2;
            if (arr[mid] == target)
                return mid;
            else if (arr[mid] < target)
                low = mid + 1;
            else
                high = mid - 1;
        }
        return -1;
    }

    static void Main()
    {
        int[] arr = { 2, 4, 6, 8, 10 };
        int index = BinarySearch(arr, 8);
        Console.WriteLine(index >= 0 ? $"Tapıldı: {index}" : "Tapılmadı");
    }
}
```

## Bölmə 6: Binary Search vizual diaqramı — Axtarılan: 8



## Bölmə 7: Müqayisə cədvəli

| Alqoritm      | İstifadə sahəsi | Çətinlik             | Qeyd                          |
|---------------|-----------------|----------------------|-------------------------------|
| Bubble Sort   | Çeşidləmə       | $O(n^2)$             | Sadə, lakin yavaşdır          |
| Binary Search | Axtarış         | $O(\log n)$ Sürətli, | çeşidlənmiş massiv tələb edir |

## Bölmə 8: Nəticə

- Bubble Sort öyrənilməsi asan olan bir çeşidləmə alqoritmidir, lakin böyük verilənlər üçün səmərəli deyil.
- Binary Search isə çeşidlənmiş verilənlər üzərində sürətli və effektiv axtarış imkanı verir.
- Hər iki alqoritm proqramlaşdırma və alqoritmik düşüncə bacarıqlarını inkişaf etdirmək üçün vacibdir.